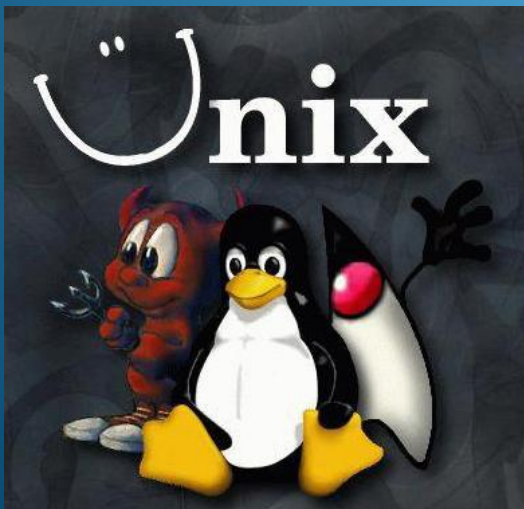




Οικονομικό Πανεπιστήμιο Αθηνών
Τμήμα Πληροφορικής

Εισαγωγή στο Λ.Σ. UNIX

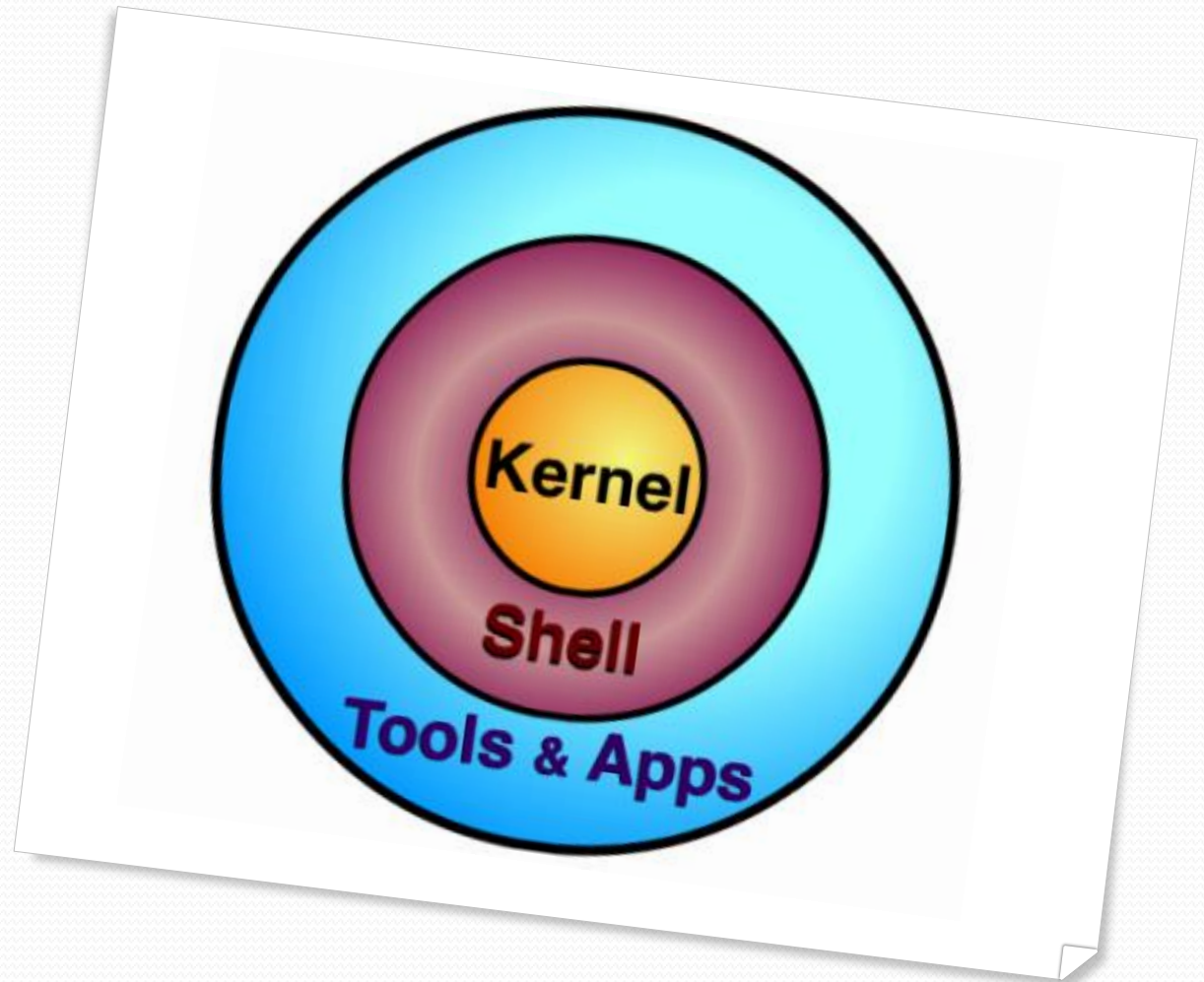
Εργαστηριακές σημειώσεις για το μάθημα:
«Εισαγωγή στην Επιστήμη των Υπολογιστών»



Υπεύθυνος Καθηγητής: Κώστας Κουρκουμπέτης

Επιμέλεια Σημειώσεων: Αλέξανδρος Κωστόπουλος

Εισαγωγή στο UNIX



Αρμοδιότητες των Λ.Σ.

- Διαχείριση πόρων
 - Συσκευές I/O (*disk, keyboard, mouse, terminal*)
 - Μνήμη
- Διαχείριση διεργασιών
 - Δημιουργία και τερματισμός διεργασίας
 - Διαδιεργασιακή επικοινωνία
 - multi-tasking (*δρομολόγηση διεργασιών*)

Τι είναι το UNIX;

- Υπάρχουν πολλές εκδόσεις (παραλλαγές) του Unix, αλλά οι βιβλιοθήκες που παρέχουν την πρόσβαση στον πυρήνα είναι σχεδόν σταθερές (αν και υπάρχουν μερικές δευτερεύουσες διαφορές μεταξύ των διαφόρων εκδόσεων του Unix).
- Το Unix είναι ένα ανοικτό σύστημα, όπου οι εφαρμογές μπορούν να αλληλεπιδρούν και να μεταφέρουν δεδομένα, μέσω μιας ευρείας χρήσης υλικού και λογισμικού διαφορετικών κατασκευαστών.

Βασικά μέρη ενός Unix

- Πυρήνας (kernel)

Ο πυρήνας είναι η "καρδιά" του λειτουργικού συστήματος.

Στην ουσία είναι ένα μεγάλο πρόγραμμα που φορτώνεται στην μνήμη RAM όταν ανοίγουμε τον υπολογιστή μας και ελέγχει την διανομή των πόρων του hardware μας (επεξεργαστής, μνήμη, δίσκοι, κάρτες).

Ο πυρήνας γνωρίζει ποια hardware resources είναι διαθέσιμα και διαθέτει όλα τα απαραίτητα προγράμματα για να επικοινωνεί με όλες τις συσκευές που ενώνονται με αυτά.

Βασικά μέρη ενός Unix

- Φλοιός (shell)

Ο φλοιός είναι ίσως το περισσότερο σημαντικό πρόγραμμα σε ένα Unix σύστημα και αποτελεί τον δίαυλο επικοινωνίας μεταξύ του χρήστη και του συστήματος, δηλαδή είναι επιφορτισμένος με την διοχέτευση των εντολών που πληκτρολογεί ο χρήστης στο λειτουργικό σύστημα.

Ο φλοιός είναι ουσιαστικά ένα πρόγραμμα μεταφραστή (*interpreter*), το οποίο εκτελεί μια απλή κυκλική διαδικασία:

- 1. περιμένει την εντολή 2. δέχεται την εντολή,
- 3. την μεταφράζει 4. την εκτελεί
- 5. περιμένει για την επόμενη εντολή

Επίπεδα σε ένα σύστημα UNIX

Το πρόγραμμα του φλοιού εκτελείται από τον πυρήνα για τον κάθε χρήστη που εισέρχεται στο σύστημα. Άρα, είναι δυνατό να τρέχουν πολλά προγράμματα φλοιού ταυτόχρονα στο ίδιο σύστημα.

Ο φλοιός διαθέτει κάποιες συγκεκριμένες εντολές (*cp*, *rm* κτλ), οι οποίες είναι στην ουσία υπορουτίνες ενσωματωμένες στο πρόγραμμα του φλοιού.

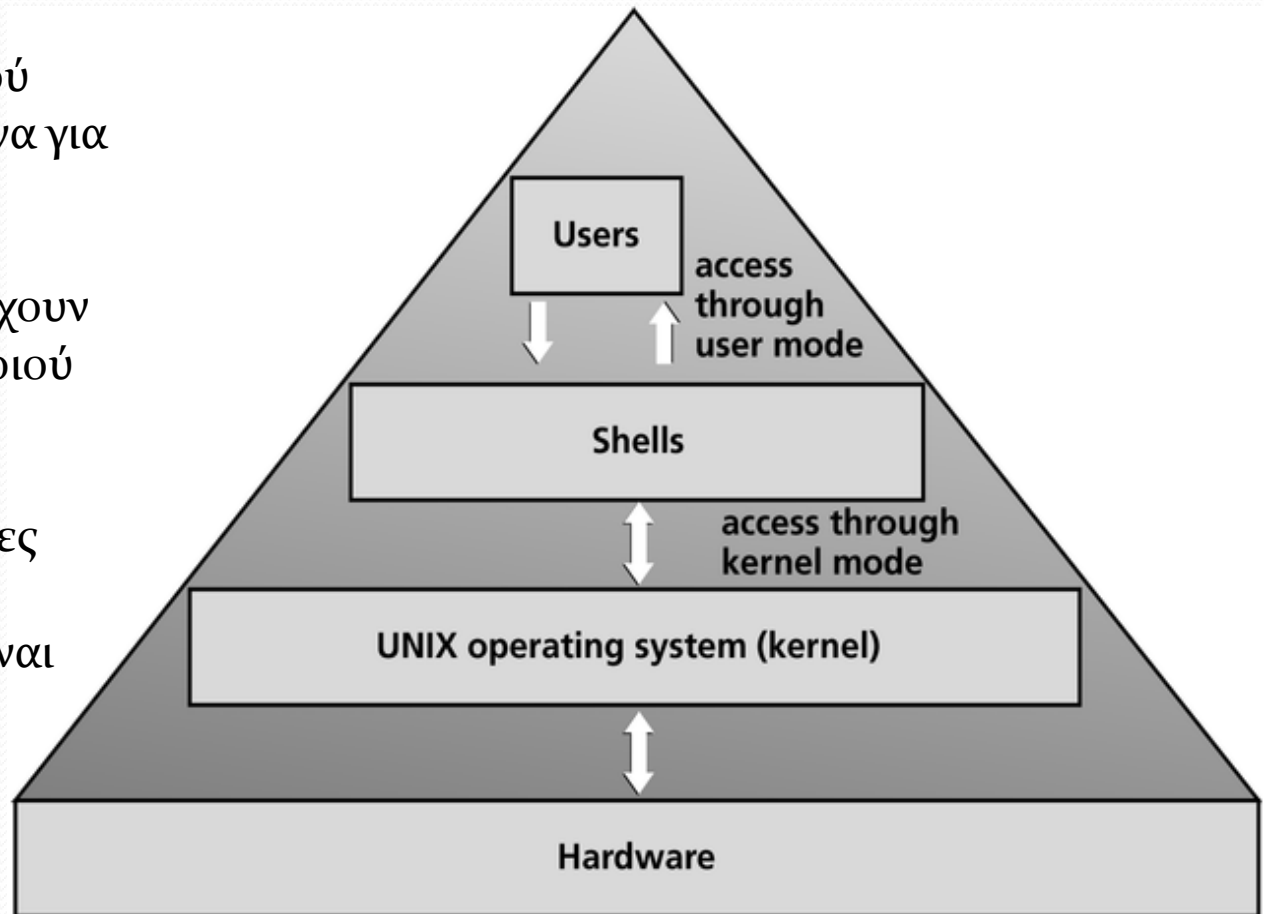


Figure 1-5: Layers of a UNIX system

Επίπεδα σε ένα σύστημα UNIX

- Ο πυρήνας είναι προσβάσιμος διαμέσου της **κατάστασης πυρήνα** (*kernel mode*), και δεσμεύεται από τον διαχειριστή του συστήματος.
- Αυτό εμποδίζει μη εξουσιοδοτημένες εντολές να παραβιάσουν το σύστημα ή το υλικό που υποστηρίζει τη συνολική δομή του UNIX.
- Η **κατάσταση χρήστη** (*user mode*) παρέχει πρόσβαση σε υψηλότερα επίπεδα, εκεί όπου βρίσκονται τα προγράμματα και το λογισμικό των εφαρμογών.

Αλληλεπίδραση χρήστη με τον φλοιό

Ο χρήστης κάνει «log in»



Ο φλοιός εμφανίζει την κονσόλα (παράθυρο εντολών)



Ο χρήστης πληκτρολογεί μια εντολή



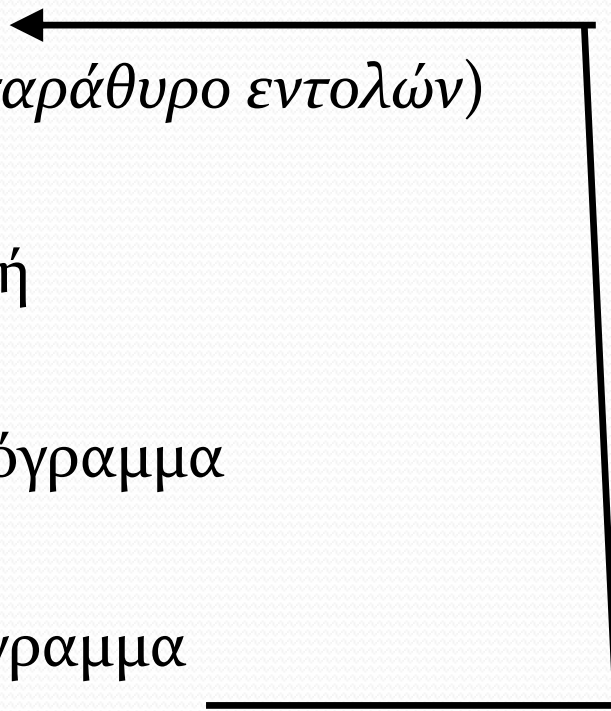
Ο φλοιός εκτελεί το κατάλληλο πρόγραμμα



Ο χρήστης αλληλεπιδρά με το πρόγραμμα



Ο χρήστης κάνει «log off»



Βασικά χαρακτηριστικά

- Το UNIX είναι ένα σύστημα:

1) **Multi-user** (πολλών χρηστών)

Επιτρέπει την ταυτόχρονη πρόσβαση σε πολλούς χρήστες καθώς και τη διαμοίραση πόρων σε έναν υπολογιστή – εξυπηρέτη

Κάθε χρήστης για να έχει πρόσβαση θα πρέπει να δηλώσει:

- **το όνομά του** (*user name*)
- **το συνθηματικό του** (*password*)

Υπάρχουν δύο είδη χρηστών:

- **οι απλοί χρήστες** (*users*)
- **ο διαχειριστής του συστήματος** (*system administrator ή root*)
→ υπεύθυνος για τη λειτουργία και την ασφάλεια του συστήματος, για τη διαχείριση των χρηστών και των περιφερειακών συσκευών (τερματικά, εκτυπωτές, δίσκους, κλπ).

Βασικά χαρακτηριστικά

2) **Multi-tasking** (πολλών διεργασιών)

Επιτρέπει την εκτέλεση πολλών καθηκόντων ή διεργασιών «ταυτόχρονα». Ένα καθήκον είναι ένα **πρόγραμμα** (*program*), μία **διεργασία** (*process*) ή μία **εργασία** (*job*). Αυτό γίνεται μέσω του (κατά)μερισμού του χρόνου της κεντρικής μονάδας επεξεργασίας (*CPU*).

3) **Time sharing** (καταμερισμού χρόνου)

Οι διεργασίες κατανέμονται στον επεξεργαστή ανάλογα με τις προτεραιότητές τους για ένα μικρό τεμάχιο χρόνου, επιτυγχάνοντας έτσι την ταυτόχρονη εκτέλεσή τους

Βασικά χαρακτηριστικά

- Είναι επίσης ένα **φορητό** (*portable*) Λ.Σ.

Η φορητότητα σημαίνει ότι μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε μια πληθώρα από υπολογιστικά περιβάλλοντα

Το UNIX τρέχει σε πλήθος υπολογιστικών συστημάτων, περισσότερο από οποιοδήποτε άλλο Λ.Σ.

- Επίσης τρέχει στο Internet, συστηματοποιώντας προγράμματα όπως το File Transfer Protocol (*FTP*), και το Telnet, ένα πρόγραμμα προσομοίωσης τερματικού για το Internet.

Υπηρεσίες UNIX

- **Προγράμματα και αρχεία**

- **Αρχείο** → κάθε αντικείμενο αναπαρίσταται από το Unix ως αρχείο (τύποι: κανονικά αρχεία, κατάλογοι και ειδικά αρχεία που δείχνουν σε συσκευές). Μέσω ειδικών αρχείων επιτυγχάνεται η επικοινωνία και η δικτύωση
- **Πρόγραμμα** → όταν ξεκινά, φορτώνεται από το δίσκο στη RAM. Ένα πρόγραμμα που τρέχει καλείται διεργασία
- Οι διεργασίες και τα αρχεία έχουν ιδιοκτήτη και ομάδα όπου ανήκουν και προστατεύονται από μη εξουσιοδοτημένη πρόσβαση
- Υποστηρίζεται η ιεραρχική δομή καταλόγων, τα αρχεία έχουν μια θέση εντός της ιεραρχίας των καταλόγων

Η ιστορία του UNIX

- **Bell Laboratories** τέλη δεκαετίας 1960 και αρχές δεκαετίας 1970
 - Ken Thompson και Dennis Ritchie : ακύρωση του MULTICS project και μεταφορά τμημάτων του Λ.Σ. σε μια μικρότερη PDP-7 μηχανή. Η υποβαθμισμένη αυτή έκδοση ονομάστηκε UNICS και αργότερα UNIX.
 - Το 1970, το UNIX μεταφέρθηκε σε PDP-11 για να υποστηρίξει το γραφείο ευρεσιτεχνιών των Bell Labs.
 - Το 1973, ξαναγράφηκε σε γλώσσα C (*Dennis Ritchie*) για να διευκολυνθεί η μεταφερσιμότητα σε μελλοντικά συστήματα.

Η ιστορία του UNIX

- **Το UNIX στα μέσα της δεκαετίας 1970 έως τις αρχές της δεκαετίας 1980**
 - Έγινε πολύ δημοφιλές “για εκπαιδευτικούς σκοπούς” σε ακαδημαϊκά περιβάλλοντα.
 - Το 1977, το Πανεπιστήμιο Berkeley (California) έδωσε στη δημοσιότητα τις αρχικές εκδόσεις του Berkeley Software Distribution (BSD) UNIX που τελικά κατέστη μια ανεξάρτητη μορφή του Λ.Σ.
 - Το 1983, τα Bell Labs έδωσαν στη δημοσιότητα το System V που έγινε η σύγχρονη προσωποποίηση του αυθεντικού συστήματος UNIX.
- **Το UNIX σήμερα**
 - Τα συστήματα UNIX είναι σήμερα ένας συνδυασμός των εκδόσεων System V και BSD που προσπαθούν να ενσωματώσουν τα απαραίτητα χαρακτηριστικά που επιβάλλει η αποδοχή των προτύπων.

Δομή εντολών & Βασικές εντολές UNIX



Δομή εντολών UNIX

- Οι εντολές του unix έχουν συχνά την εξής δομή:
εντολή <κενό> -παράμετροι <κενό> αρχείο/φάκελος (ένα ή περισσότερα χωρισμένα με κενό)
- Η εντολή καθορίζει τη συγκεκριμένη ενέργεια που θα πραγματοποιηθεί (π.χ. η εντολή *rm* διαγράφει ένα ή περισσότερα αρχεία).
- Οι παράμετροι καθορίζουν συγκεκριμένες ιδιότητες της ενέργειας και ορίζονται με το πλην (-) και έναν ή περισσότερους λατινικούς χαρακτήρες, κάθε ένας εκφράζοντας διαφορετική ιδιότητα (π.χ. με την παράμετρο *-i* η εντολή *rm* ζητάει την επιβεβαίωση του χρήστη για να σβήσει το αρχείο).
- Το αρχείο ή φάκελος προσδιορίζεται από το όνομα του όταν βρίσκεται στον φάκελο εργασίας (*working directory*) ή από το αντίστοιχο απόλυτο ή σχετικό μονοπάτι (*path*) όταν βρίσκεται σε διαφορετικό φάκελο.

who

- **who [επιλογές]**

Εμφανίζει πληροφορίες για τους χρήστες που είναι συνδεδεμένοι (*logged in*) τη χρονική στιγμή εκτέλεσης της εντολής στο σύστημα.

- **who am i**

Δίνει πληροφορίες για το χρήστη που εκτέλεσε την εντολή

```
dias 8% who
kxv      ftp8847663    Nov  4 11:49  (UNKNOWN@ppp079166023027.dsl.hol.gr)
alekosto ttyq1          Nov  4 11:41  (ppp165-223.adsl.forthnet.gr)
dias 9% who -q
kxv      alekosto
# users=2
dias 10% who am i
alekosto ttyq1          Nov  4 11:41  (ppp165-223.adsl.forthnet.gr)
```

- Όλες οι επιλογές της εντολής **who** εμφανίζονται στην οθόνη με την εντολή **who -f**

date & cal

- **date**

Εμφανίζει την τρέχουσα ημερομηνία και ώρα, με τη μορφή:

*Μέρα της εβδομάδας - Μήνας - Μέρα
- Ώρα (24ωρη μορφή) - Χρονική Ζώνη
- Έτος*

- **cal**

Εμφανίζει το ημερολόγιο για τον τρέχοντα μήνα.

- **cal [μήνας] [έτος]**

Εμφανίζει το ημερολόγιο για το μήνα ή το έτος που δέχεται σαν παράμετρο.

```
dias 13% date
Tue Nov  4 11:53:08 EET 2008
dias 14% cal
      November 2008
  S   M Tu  W Th  F   S
                1
  2   3   4   5   6   7   8
  9  10  11  12  13  14  15
 16 17 18 19 20 21 22
 23 24 25 26 27 28 29
 30
dias 15% cal 01 2009
      January 2009
  S   M Tu  W Th  F   S
                1   2   3
  4   5   6   7   8   9  10
 11 12 13 14 15 16 17
 18 19 20 21 22 23 24
 25 26 27 28 29 30 31
```

finger

- **finger**

Εμφανίζει την τελευταία είσοδο ενός χρήστη στο σύστημα

```
dias 1% finger
Login      Name                      TTY Idle When           Office
kxv        Kostas X. Vitsios         q1  1:37 Tue 15:45
p3040118   Lazidis Ioannis-Andr     q3      2 Tue 17:39
p3050077   Kaklamanos Theoharis     q2      2 Tue 19:12
pls        Polymnia L. Sarrou        q5     50 Tue 17:43
alekosto   Kostopoulos Alexandr     q6      Tue 19:42
dias 2% █
```

history

- **history**

Εμφανίζει όλες τις εντολές που έχει εκτελέσει ο χρήστης, μαζί με την ώρα και τη σειρά εκτέλεσής τους

```
dias 3% cd ..
dias 4% cd alekosto
dias 5% cd informatics
dias 6% cd ..
dias 7% ls
informatics
dias 8% mkdir cs3
dias 9% ls
cs3          informatics
dias 10% history
    1  19:42    finger
    2  19:44    history
    3  19:44    cd ..
    4  19:44    cd alekosto
    5  19:44    cd informatics
    6  19:44    cd ..
    7  19:44    ls
    8  19:44    mkdir cs3
    9  19:44    ls
   10  19:44    history
dias 11%
```

man

- **man «εντολή»**

Εμφανίζει το «manual» της αντίστοιχης εντολής.

Με άλλα λόγια, περιγράφονται αναλυτικά η λειτουργικότητα και οι παράμετροι της συγκεκριμένης εντολής

```
dias 15% man who

who(1) who(1)

NAME
    who - display who is on the system

SYNOPSIS
    who [-mu] -s [-bHlprt] [ file ]
    who [-mTu] [-abdHlprt] [ file ]
    who -qn x [ file ]
    who am i
    who am I

DESCRIPTION
    who can list the user's name, terminal line, login time, elapsed time since activity occurred on the line, and the process ID of the command interpreter (shell) for each current UNIX system user. It examines the /var/adm/utmpx file to obtain its information. If file is given, that file (which must be in utmpx(4) format, and must have the filename end with the letter x) is examined. Usually, file will be /var/adm/wtmpx, which contains a history of all the logins since the file was last created.

    Note that who shows only users of ttys and it does not report any logged in users who are simply running X applications from their desktop menus.

OPERANDS
    who with the am i or am I operands identifies the invoking user.

OPTIONS
    With options, who can list logins, logoffs, reboots, and changes to the system clock, as well as other processes spawned by the init process. These options are:

    -u    This option lists only those users who are currently logged in. The name is the user's login name. The line is the name of the line as found in the directory /dev. The time is the time that the user logged in. The idle column contains the number of hours and minutes since activity last occurred on that particular line (roughly, the last time something was written on that line). A dot (.) indicates that the terminal has seen activity in the last
```

echo

- **echo**

Εμφανίζει στην οθόνη οτιδήποτε γράψει
ο χρήστης στην ίδια γραμμή

```
dias 14% echo Indroduction to Computer Science  
Indroduction to Computer Science  
dias 15% █
```


Άλλες εντολές

write	Αποστολή μηνύματος σε κάποιον άλλο χρήστη. <u>Σύνταξη</u> : <code>write user[@machine.domain] message</code> (π.χ.: <code>write p11111 Ti kaneis?</code>).
talk	Συνομιλία με κάποιον άλλο χρήστη. <u>Σύνταξη</u> : <code>talk user[@machine.domain]</code> Παράδειγμα: <code>talk p111111</code> . (Για αμφίδρομη επικοινωνία, ο άλλος χρήστης πρέπει να γράψει <code>talk p2222222</code>)
quota	Εμφανίζει τα όρια χωρητικότητας του χρήστη στο δίσκο και το σύνολο του ελεύθερου και κατειλημμένου χώρου (π.χ. <code>quota -nv</code>).
ps	Εμφανίζεται το σύνολο των διεργασιών τις οποίες τρέχει ο χρήστης στο συγκεκριμένο μηχάνημα (όνομα διεργασίας και κωδικός αριθμός (pid)).
kill -9	Τερματισμός μια διεργασίας (π.χ. η εκτέλεση ενός προγράμματός σας που δεν τερματίζει λόγω προγραμματιστικού λάθους).
^C	Ίδιο αποτέλεσμα με την « kill -9 »

Οι δύο παραπάνω εντολές τερματίζουν άμεσα την εκτελούμενη διεργασία. Αν τρέχετε έναν κειμενογράφο και τον τερματίσετε έτσι, χάνονται οι τελευταίες αλλαγές που έχετε κάνει.

Δομή & Διαχείριση αρχείων

```
dias 3% cd ..
dias 4% ls
aandrik dvasilak etd isode mgia ngm pplessa tca
ads eak eyan jc mhalk nitsioy prytani triantaf
akyriak eal gag jkp milis pam pvassal tzk
alekosto efm gcp jpk msd pant sdim varlamis
ckalog egf george kkoum mss pap sen xgeorge
datastr eirinaki heltrun mdramit mvazirg pathan sources yiannis
dgrit ervy idiamant mem ndanil pek spgardi
dias 5% cd alekosto
dias 6% ls
dias 7% pwd
/home1/dep/plir/alekosto
dias 8% cd ..
dias 9% pwd
/home1/dep/plir
dias 10% █
```


Φάκελοι εργασίας και μονοπάτια

- **Φάκελος εργασίας:** ο τρέχοντας φάκελος στον οποίο βρισκόμαστε.
- **Μονοπάτι:** μια συγκεκριμένη διαδρομή στην ιεραρχία των φακέλων χωρισμένη με "/" (π.χ. /home1/dep/plir/alekosto)
 - Απόλυτο είναι το μονοπάτι που αρχίζει από την αρχή του δέντρου (/)
 - Σχετικό είναι το μονοπάτι που αρχίζει από τον φάκελο εργασίας.
- Ο χαρακτήρας "." συμβολίζει τον φάκελο εργασίας ,ενώ οι χαρακτήρες ".." συμβολίζουν τον αμέσως προηγούμενο φάκελο.
- Όπου χρησιμοποιείται στο όνομα των αρχείων και ευρετηρίων ο χαρακτήρας "*" σημαίνει οποιαδήποτε ακολουθία χαρακτήρων ενώ όταν χρησιμοποιείται ο χαρακτήρας "?" σημαίνει οποιοσδήποτε ένας χαρακτήρας.

pwd

- **pwd**

Εμφανίζει τη διεύθυνση (μονοπάτι) του τρέχοντος φακέλου εργασίας

```
dias 29% pwd
/home1/dep/plir/alekosto
dias 30% cd informatics
dias 31% pwd
/home1/dep/plir/alekosto/informatics
dias 32% cd cs1
dias 33% pwd
/home1/dep/plir/alekosto/informatics/cs1
dias 34% █
```

cd

- **cd [enter]**
Μετάβαση στο home directory
- **cd informatics**
Μετάβαση στον υποφάκελο «informatics»
- **cd ..**
Μετάβαση ένα επίπεδο επάνω
- **cd alekosto/informatics/cs1**
Μετάβαση στον υποφάκελο «CS1»
- **cd /**
Μετάβαση στο root directory

```
dias 1% cd
dias 2% pwd
/home1/dep/plir/alekosto
dias 3% cd informatics
dias 4% pwd
/home1/dep/plir/alekosto/informatics
dias 5% cd ..
dias 6% pwd
/home1/dep/plir/alekosto
dias 7% cd informatics/cs1
dias 8% pwd
/home1/dep/plir/alekosto/informatics/cs1
dias 9% cd /
dias 10% pwd
/
dias 11% █
```

ls

- **ls**

Εμφανίζει τη λίστα των αρχείων και φακέλων του τρέχοντος φακέλου εργασίας

- **ls -l**

long format

- **ls -C**

Περιεχόμενα φακέλου σε στήλες

- **ls -a**

Εμφανίζονται τα ονόματα των κρυφών φακέλων

(*????? Που αρχίζουν από τελεία [.]*)

- **ls -F**

προσθέτει στους φακέλους τον χαρακτήρα "/", στα εκτελέσιμα αρχεία τον χαρακτήρα "*" και στα απλά αρχεία κανένα διακριτικό για να είναι εύκολα αναγνωρίσιμα.

- **ls -R**

Περιεχόμενα φακέλου και όλων των υποφακέλων του

ls -C / ls -a

```
dias 43% ls -C
aandrik    ckalog    eak       eirinaki  gag       idiamant  jpk       mgia
ads        datastr   eal       ervy      gcp       isode     kkoum     mhalk
akyriak    dgrit     efm       etd       george    jc        mdramit   milis
alekosto   dvasilak egf       eyan      heltrun   jkp       mem       msd
dias 44% ls -a
.          dgrit     etd       jc        milis     pant      sen       yiannis
..         dvasilak eyan      jkp       msd       pap       soursos
aandrik    eak       gag       jpk       mss       pathan    spgardi
ads        eal       gcp       kkoum     mvazirg   pek       tca
akyriak    efm       george    mdramit   ndanil    pplessa   triantaf
alekosto   egf       heltrun   mem       ngm       prytani   tzk
ckalog     eirinaki idiamant  mgia      nitsioy   pvassal   varlamis
datastr    ervy      isode     mhalk     pam       sdim      xgeorge
```

ls -F / ls -R

```
dias 45% ls -f
.      nitsioy  yiannis  xgeorge  tca      pplessa  pant     mvazirg  mhalk    kkoum    isode    gag      egf      dgrit    alekosto
..     dvasilak  spgardi  varlamis sen      pek      pam      mss      mgia     jpk      idiamant eyan     efm      datastr
pvassal ckalog    george   tzk      sdim     pathan   ngm      msd      mem     jkp      heltrun  etd      eal      ads
sources akvriak   ervy     triantaf prytani  pap      ndanil   milis    mdramit  jc       gcp      eirinaki eak      aandrik
```

```
dias 52% ls -R
informatics

./informatics:
cs1  cs2  cs3

./informatics/cs1:

./informatics/cs2:

./informatics/cs3:
```


ls -l

```
dias 41% ls -l
total 360
drwx-----  2 aandrik  dep_plir      47 Jan 31  2003 aandrik
drwx----- 18 ads      dep_plir     4096 Jan 27  2005 ads
drwx-----  2 akyriak  dep_plir      47 Mar 19  2004 akyriak
drwx-----  3 alekosto dep_plir      80 Nov  4 15:37 alekosto
drwx--x--x   8 ckalog   dep_plir     4096 Mar  3  2008 ckalog
drwx--x--x  11 datastr  dep_plir     4096 Jan 31  2003 datastr
drwx-----  6 dgrit    dep_plir     4096 Jan 31  2003 dgrit
drwx--x--x   8 dvasilak dep_plir     4096 Apr 11  2008 dvasilak
drwx-----  6 eak       dep_plir     4096 Jan 31  2003 eak
drwx-----  4 eal      dep_plir     4096 Jan 31  2003 eal
drwx----- 19 efm      dep_plir     4096 Jan 31  2003 efm
drwx-----  6 egf      dep_plir     4096 Jan 31  2003 egf
drwxr-xr-x   2 eirinaki dep_plir      47 Jan 31  2003 eirinaki
drwx-----  5 ervy     dep_plir     4096 Jul  4  2003 ervy
drwxr-xr-x   7 etd      dep_plir     4096 Jan 31  2003 etd
drwx-----  7 eyan     dep_plir     4096 Jan 31  2003 eyan
drwx-----  3 gag      dep_plir      77 Jan 31  2003 gag
drwx--x--x   6 gcp      dep_plir     4096 Apr  8  2008 gcp
drwx-----  2 george   dep_plir      78 Apr 15  2005 george
drwx-----  5 heltrun  dep_plir     4096 Jan 31  2003 heltrun
drwx-----  3 idiamant  dep_plir     4096 Jan 31  2003 idiamant
drwx----- 20 isode    dep_plir     4096 Jan 31  2003 isode
drwxr-xr-x  17 jc       dep_plir     4096 Sep 14 22:54 jc
drwxr-xr-x  12 jkp      dep_plir     4096 Oct 29 22:02 jkp
drwx-----  5 jpk      dep_plir     4096 Jan 31  2003 jpk
drwx--x--x  13 kkoum   dep_plir     4096 Feb  2  2006 kkoum
```


mkdir

- **mkdir informatics**

Δημιουργία του φακέλου «informatics»

- **mkdir cs1 cs2**

Ταυτόχρονη δημιουργία των φακέλων «cs1» και «cs2»

- **mkdir informatics/cs3**

Δημιουργία του υποφακέλου «cs3» , στον φάκελο «informatics»

```
dias 19% mkdir informatics
dias 20% cd informatics
dias 21% mkdir cs1 cs2
dias 22% cd ..
dias 23% mkdir informatics/cs3
dias 24% ls
informatics
dias 25% cd informatics
dias 26% ls
cs1  cs2  cs3
dias 27%
```

rmmdir

- **rmmdir cs1**
Διαγραφή του φακέλου «CS1»
- **rmmdir cs1 cs2**
Ταυτόχρονη διαγραφή του φακέλου «CS1»
- **rmmdir informatics/cs4**
Διαγραφή του φακέλου «CS4»

```
dias 24% mkdir cs1 cs2 cs3 cs4
dias 25% ls
cs1 cs2 cs3 cs4
dias 26% rmmdir cs1
dias 27% ls
cs2 cs3 cs4
dias 28% rmmdir cs2 cs3
dias 29% ls
cs4
dias 30% cd ..
dias 31% rmmdir informatics/cs4
dias 32% cd informatics
dias 33% ls
dias 34% █
```

cp

- **cp -r cs1 cs2**

Αντιγραφή του φακέλου
«cs1» με το όνομα «cs2»
(στον τρέχοντα κατάλογο)

```
dias 34% ls
cs1
dias 35% cp -r cs1 cs2
dias 36% ls
cs1 cs2
dias 37% █
```

- **cp -r cs1 cs2/cs3**

Αντιγραφή του φακέλου
«cs1» με το όνομα «cs3»
(στον κατάλογο «cs2»)

```
dias 46% cp -r cs1 cs2/cs3
dias 47% ls
cs1 cs2
dias 48% cd cs2
dias 49% ls
cs3
dias 50% █
```

mv

- **mv CS1 CS2**

Μετονομασία του φακέλου «CS1» σε «CS2»

- **mv CS1 CS2/CS1**

Μετακίνηση του φακέλου «CS1» μέσα στο φάκελο «CS2»

- **mv CS1 CS2/CS3**

Μετακίνηση του φακέλου «CS1» μέσα στο φάκελο «CS2», με το όνομα «CS3»

```
dias 36% ls
cs1
dias 37% mv cs1 cs2
dias 38% ls
cs2

dias 40% ls
cs1 cs2
dias 41% mv cs1 cs2/cs1
dias 42% ls
cs2
dias 43% cd cs2
dias 44% ls
cs1

dias 47% ls
cs1 cs2
dias 48% mv cs1 cs2/cs3
dias 49% ls
cs2
dias 50% cd cs2
dias 51% ls
cs3
dias 52%
```

rm

- **rm file1 / rm -f file1**
Διαγραφή του αρχείου «file1»
- **rm file2 file3**
Ταυτόχρονη διαγραφή των αρχείων «file2» και «file3»
- **rm cs1/file4**
Διαγραφή του αρχείου «file4», ανεξαρτήτως θέσης

```
dias 35% ls
file1  file2  file3  file4
dias 36% rm file1
dias 37% ls
file2  file3  file4
dias 38% rm file2 file3
dias 39% ls
file4
dias 40% cd ..
dias 41% rm cs1/file4
dias 42% cd cs1
dias 43% ls
dias 44% █
```

rm

- **rm -i file1**

Διαγραφή του
αρχείου «file1»,
ζητώντας
επιβεβαίωση

- **rm -r cs1**

Διαγραφή του
φακέλου «cs1»

- **rm -r -i cs2**

Διαγραφή του
φακέλου «cs2»,
ζητώντας
επιβεβαίωση

```
dias 12% ls
cs1      cs2      file1
dias 13% rm -i file1
File file1. Remove ? (yes/no) [no] : no
dias 14% rm -r cs1
dias 15% rm -r -i cs2
Directory cs2. Remove contents? (yes/no) [no] : yes
Directory cs2. Remove ? (yes/no) [no] : yes
dias 16% ls
file1
dias 17%
```

cp

- **cp file1 file2**

Αντιγραφή του αρχείου «file1» με το όνομα «file2» (στον τρέχοντα κατάλογο).

Εάν πληκτρολογήσουμε την ίδια εντολή, το νέο αρχείο θα αντικαταστήσει το παλιό (χωρίς επιβεβαίωση).

- **cp -i file1 file2**

Αντιγραφή του αρχείου «file1» με το όνομα «file2» (στον τρέχοντα κατάλογο).

Εάν πληκτρολογήσουμε την ίδια εντολή, το νέο αρχείο δε θα αντικαταστήσει αμέσως το παλιό (με επιβεβαίωση)

- **cp -i file1 cs1/file2**

Αντιγραφή του αρχείου «file1» με το όνομα «file2», (στον κατάλογο «cs1»)

```
dias 56% ls
file1
dias 57% cp file1 file2
dias 58% ls
file1 file2
dias 59%
```

```
dias 56% ls
file1
dias 57% cp file1 file2
dias 58% ls
file1 file2
dias 59% cp -i file1 file2
Overwrite file2? (yes/no) [no] : yes
dias 60%
```

```
dias 82% ls
cs1 cs2 file1
dias 83% cp -i file1 cs1/file2
dias 84% cd cs1
dias 85% ls
file2
dias 86%
```


mv

- **mv file1 file2**
Μετονομασία του αρχείου «file1» σε «file2»
- **mv file1 cs1/file1**
Μετακίνηση του αρχείου «file1» μέσα στο φάκελο «CS1»
- **mv file1 cs1/file2**
Μετακίνηση του αρχείου «file1» μέσα στο φάκελο «CS1», με το όνομα «file2»

```
dias 23% ls
cs1    file1
dias 24% mv file1 file2
dias 25% ls
cs1    file2
dias 26% mv file2 file1
dias 27% ls
cs1    file1
dias 28% mv file1 cs1/file1
dias 29% ls
cs1
dias 30% cd cs1
dias 31% ls
file1
dias 32% █
dias 42% ls
cs1    file1
dias 43% mv file1 cs1/file2
dias 44% ls
cs1
dias 45% cd cs1
dias 46% ls
file2
dias 47% █
```

alias

- **alias** εντολή₁ εντολή₂

Θέτει την ενέργεια της εντολής₁ να είναι αυτή που αντιστοιχεί στην εντολή₂

- **alias** rm rm -i

Η εντολή «rm» ορίζεται να ζητείται πάντα επιβεβαίωση πριν σβηστεί ένα αρχείο.

- **alias** rm rm

Επαναφορά της αρχικής λειτουργίας της εντολής «rm».

```
dias 15% alias rm rm -i
dias 16% rm file
File file. Remove ? (yes/no) [no] : no
dias 17% alias rm rm
dias 18% rm file
dias 19%
```

Συμβουλή:

Μερικά χρήσιμα alias εντολών (π.χ. *ls* -> *ls -F*, *rm* -> *rm -i*) μπορούν να γραφούν στο αρχείο **.cshrc** της περιοχής σας (με το *emacs* ή το *vi*), ώστε να εκτελούνται αυτόματα κάθε φορά που κάποιος χρήστης εισέρχεται στο σύστημα.

cat / more

- **cat file1**

Εμφάνιση των
περιεχομένων του
αρχείου «file1»

- **more / page file1**

Εναλλακτικός τρόπος
εμφάνισης των
περιεχομένων του
αρχείου «file1», ανά
σελίδα

```
"file1" [New file] 26 lines, 208 characters
dias 93% cat file1
aaaaaaaa
bbbbbbbb
ccccccc
ddddddd
eeeeeee
fffffff
ggggggg
hhhhhhh
iiiiiii
jjjjjjj
kkkkkkk
lllllll
mmmmmmm
nnnnnnn
ooooooo
ppppppp
qqqqqqq
rrrrrrr
sssssss
ttttttt
uuuuuuu
vvvvvvv
wwwwwww
xxxxxxx
yyyyyyy
zzzzzzz
dias 94%

dias 6% more file1
aaaaaaaa
bbbbbbbb
ccccccc
ddddddd
eeeeeee
fffffff
ggggggg
hhhhhhh
iiiiiii
jjjjjjj
kkkkkkk
lllllll
mmmmmmm
nnnnnnn
ooooooo
ppppppp
qqqqqqq
rrrrrrr
sssssss
ttttttt
uuuuuuu
vvvvvvv
wwwwwww
```

head

- **head file1**

Εμφάνιση των 10 πρώτων γραμμών του αρχείου

- **head -5 file1**

Εμφάνιση των 5 πρώτων γραμμών του αρχείου

```
dias 9% head file1
aaaaaaaa
bbbbbbbb
cccccccc
dddddddd
eeeeeeee
ffffffff
gggggggg
hhhhhhh
iiiiiii
jjjjjjj
dias 10% head -5 file1
aaaaaaaa
bbbbbbbb
cccccccc
dddddddd
eeeeeeee
dias 11%
```

tail

- **tail file1**

Εμφάνιση των 10 τελευταίων γραμμών του αρχείου

- **tail -3 file1**

Εμφάνιση των 3 τελευταίων γραμμών του αρχείου

- **tail +24 file1**

Εμφάνιση τις τελευταίες γραμμές του αρχείου από την 23^η γραμμή

```
dias 8% tail file1
qqqqq
rrrrr
sssss
ttttt
uuuuu
vvvvv
wwwww
xxxxx
yyyyy
zzzzz
dias 9% tail -3 file1
xxxxx
yyyyy
zzzzz
dias 10% tail +24 file1
yyyyy
zzzzz
```

cut

- **cut -f 2,4 file**

Αποκοπή των στηλών 2 και 4, ενός αρχείου λίστας (για τη μετάβαση από τη μία στήλη στην άλλη, πληκτρολογούμε το χαρακτήρα TAB)

- **cut -f 2-4 file**

Αποκοπή των στηλών 2 έως 4, ενός αρχείου λίστας

```
dias 7% cat file
aaa      bbb      ccc      ddd
eee      fff      ggg      hhh
iii      jjj      kkk      lll
dias 8% cut -f 2,4 file
bbb      ddd
fff      hhh
jjj      lll
dias 9% cut -f 2-4 file
bbb      ccc      ddd
fff      ggg      hhh
jjj      kkk      lll
dias 10% 
```


cut

- **cut -c 6,9 file**
Αποκοπή των
χαρακτήρων 6 και 9
(όλων των γραμμών),
ενός αρχείου λίστας
- **cut -c 6-9 file**
Αποκοπή των
χαρακτήρων 6 έως 9
(όλων των γραμμών),
ενός αρχείου λίστας

```
dias 3% cat file
abcd:efgh:ijkl
1234:5678:0123
!@#$:%^&*:( ) []
dias 4% cut -c 6,9 file
eh
58
%*
dias 5% cut -c 6-9 file
efgh
5678
%^&*
dias 6% █
```


cmp / diff

- **cmp** file1 file2

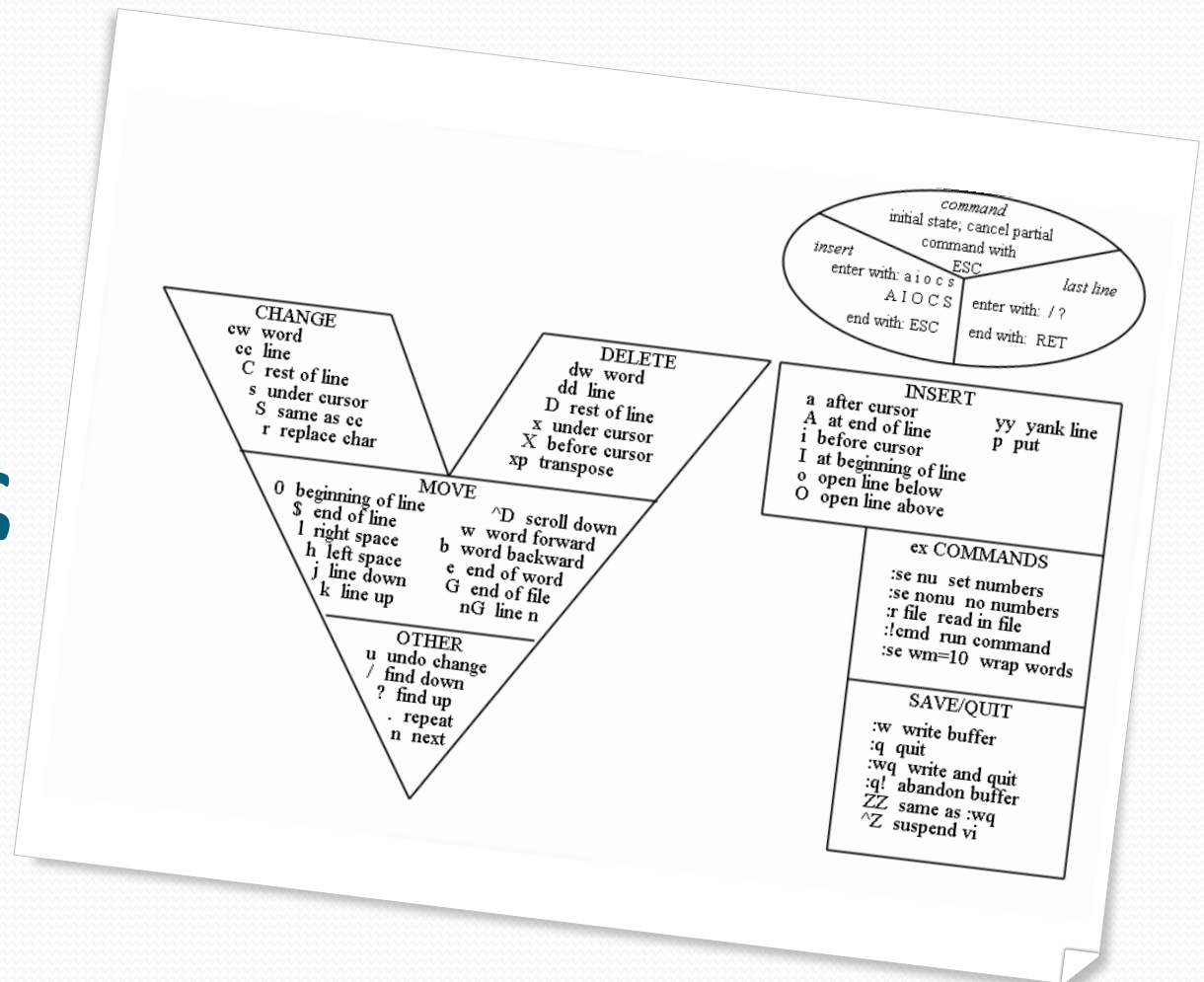
Συγκρίνει τα αρχεία «file1» και «file2». Εμφανίζει σε ποια σημεία (χαρακτήρα / γραμμή) διαφέρουν τα δύο αρχεία

- **diff** file1 file2

Συγκρίνει αναλυτικά τα αρχεία «file1» και «file2».

```
dias 51% cat file1
aaa bbb ccc
ddd eee fff
baaa zzz www
dias 52% cat file2
aaa bbb ccc
ddd eee ggg
baaa zzz
dias 53% cmp file1 file2
file1 file2 differ: char 21, line 2
dias 54% diff file1 file2
2,3c2,3
< ddd eee fff
< baaa zzz www
---
> ddd eee ggg
> baaa zzz
```

Συνοπτικός οδηγός vi



vi

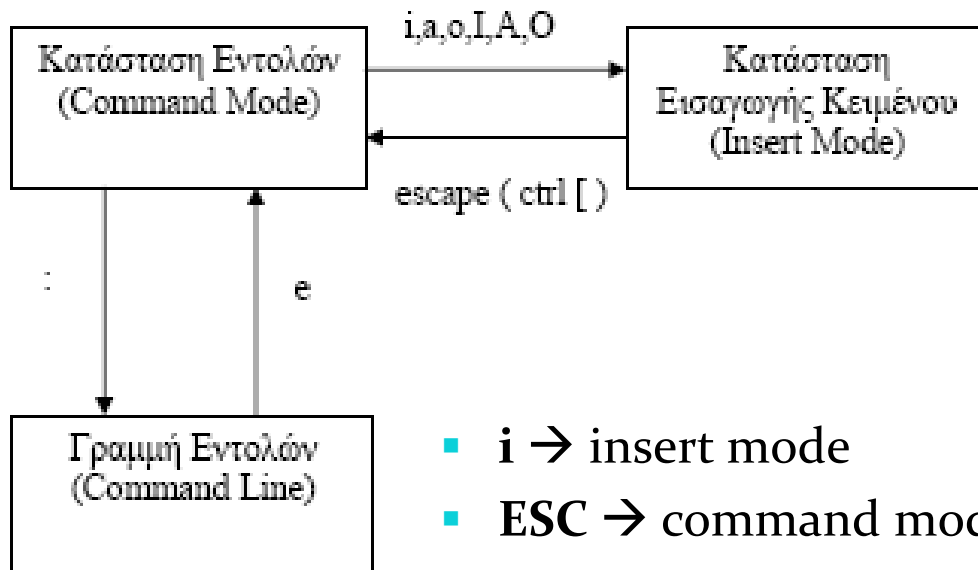
- **vi** file₁

Δημιουργία ενός αρχείου κειμένου με όνομα «file1»

```

dias 15% vi file1

```



- **i** → insert mode
- **ESC** → command mode

[illegible]

Εντολές αρχείου

:w	Αποθήκευση αρχείου
:w «file2»	Αποθήκευση με άλλο όνομα
:wq	Αποθήκευση και έξοδος
:q	Έξοδος
:q!	Έξοδος χωρίς αποθήκευση
:r "filename"	Εισαγωγή αρχείου στο κείμενο
:set number	Πρόσθεση αρίθμησης μπροστά από κάθε γραμμή
:set nonumber	Αφαίρεση της αρίθμησης
:set ruler	Εμφάνιση στο κάτω δεξί μέρος της οθόνης την θέση του cursor
:set noruler	Απενεργοποίηση του ruler
:set ignorecase	Αγνόηση κεφαλαίων-μικρών (χρήσιμο στις αναζητήσεις)
:set noignorecase	Απενεργοποίηση του ignorecase
:set showcmd	Εμφάνιση των εντολών που χρησιμοποιούνται κάθε φορά

Εντολές αρχείου

:X,Y left	[X,Y υποδηλώνουν την γραμμή έναρξης και λήξης αντίστοιχα) Αριστερή στοίχιση του κειμένου από την γραμμή X μέχρι την Y
:X,Y center	Στοίχιση στο κέντρο του κειμένου από την γραμμή X μέχρι την Y
:X,Y right	Δεξιά στοίχιση του κειμένου από την γραμμή X μέχρι την Y
:next	Μετάβαση στο επόμενο αρχείο από την λίστα για επεξεργασία (στην περίπτωση που έχουμε ανοίξει περισσότερα από ένα αρχεία)
:next!	Μετάβαση στο επόμενο αρχείο από την λίστα για επεξεργασία με παράλειψη των αλλαγών που έχουν γίνει στο τρέχον αρχείο
:previous!	Μετάβαση στο προηγούμενο αρχείο από την λίστα για επεξεργασία, με παράλειψη των αλλαγών που έχουν γίνει στο τρέχον αρχείο
:first	Μετάβαση στο πρώτο αρχείο από την λίστα για επεξεργασία
:last	Μετάβαση στο τελευταίο αρχείο από την λίστα για επεξεργασία
:args	Εμφάνιση σε πιο αρχείο από την λίστα βρισκόμαστε
:set tabstop=X	Ορισμός αριθμού κενών που αντιστοιχούν στον χαρακτήρα TAB

Μεταφορά του *cursor*

h	Μεταφορά του <i>cursor</i> μία θέση αριστερά (αριστερό βελάκι)
j	Μεταφορά του <i>cursor</i> μία θέση κάτω (κάτω βελάκι)
k	Μεταφορά του <i>cursor</i> μία θέση πάνω (πάνω βελάκι)
l	Μεταφορά του <i>cursor</i> μία θέση δεξιά (δεξί βελάκι)
w	Μεταφορά του <i>cursor</i> στην επόμενη λέξη
e	Μεταφορά του <i>cursor</i> στο τέλος της λέξης
b	Μεταφορά του <i>cursor</i> στην αρχή της λέξης
\$	Μεταφορά του <i>cursor</i> στο τέλος της γραμμής
:#	Μεταφορά του <i>cursor</i> στη γραμμή αριθμός #
G	Μεταφορά του <i>cursor</i> στο τέλος του κειμένου
^D	Μεταφορά του <i>cursor</i> κατά μισή σελίδα προς τα κάτω
^F	Μεταφορά του <i>cursor</i> κατά μια σελίδα προς τα κάτω (<i>page down</i>)
^B	Μεταφορά του <i>cursor</i> κατά μια σελίδα προς τα κάτω (<i>page up</i>)

Επεξεργασία κειμένου

x	Διαγραφή του τρέχοντος χαρακτήρα
X	Διαγραφή του προηγούμενου χαρακτήρα
D	Διαγραφή από το τρέχον σημείο μέχρι το τέλος της γραμμής
dw	Διαγραφή της λέξης στην οποία βρίσκεται ο cursor
j	Μεταφορά της κάτω γραμμής στο τέλος της τρέχουσας
dd	Διαγραφή της τρέχουσας γραμμής (<i>cut</i>)
yy	Αντιγραφή της τρέχουσας γραμμής (<i>copy</i>)
p	Paste
u	Undo
^R	Redo
.	Επανάληψη της προηγούμενης ενέργειας
f	Ψάχνει για κάποιον συγκεκριμένο χαρακτήρα σε μια γραμμή (π.χ. <i>fp</i> θα ψάξει για τον χαρακτήρα <i>p</i>)

Επεξεργασία κειμένου

r	Αντικατάσταση χαρακτήρα
cw	Αντικατάσταση λέξης
dw	Διαγραφή μιας λέξης
d\$	Διαγραφή από τον τρέχον χαρακτήρα μέχρι και το τέλος της γραμμής
cc	Αντικατάσταση μιας ολόκληρης γραμμής
c\$	Αντικατάσταση από τον τρέχον χαρακτήρα μέχρι και το τέλος της γραμμής
dG	Διαγραφή από το τρέχον σημείο μέχρι και το τέλος του αρχείου
dgg	Διαγραφή από το τρέχον σημείο μέχρι και την αρχή του αρχείου
gUw	Αντικατάσταση των γραμμάτων μιας λέξης από μικρά σε κεφαλαία
guw	Αντικατάσταση των γραμμάτων μιας λέξης από κεφαλαία σε μικρά
gUc	Αντικατάσταση ενός χαρακτήρα από μικρό σε κεφαλαίο
guc	Αντικατάσταση ενός χαρακτήρα από κεφαλαίο σε μικρό

Αναζήτηση / Αντικατάσταση

Αναζήτηση της συγκεκριμένης γραμματοσειράς στο κείμενο
/"**γραμματοσειρά**"/

Μεταφορά στην επόμενη
n

Μεταφορά στην προηγούμενη
N

Αντικατάσταση της γραμματοσειράς1 με τη γραμματοσειρά2
:s/"**γραμματοσειρά1**"/"**γραμματοσειρά2**"/

Αντικατάσταση μίας γραμματοσειράς (γραμματοσειρά1) με μία άλλη (γραμματοσειρά2) σε ολόκληρο το κείμενο
:1,\$ s/**γραμματοσειρά1**/**γραμματοσειρά2**/g

Π.χ. η εντολή :3,10 w new.java γράφει τις γραμμές 3 ως 10 του κειμένου σε ένα νέο αρχείο "new.java".

Η εντολή :x μεταφέρει τον cursor στην γραμμή x.

Η εντολή ^G μας δείχνει τον αριθμό της τρέχουσας γραμμής.

**Ανα-
κατευθύνσεις**



Ανακατευθύνσεις

- Στο UNIX υπάρχουν τρεις προκαθορισμένες ροές (ή ρεύματα):
 - εισόδου
 - εξόδου
 - διαγνωστικών μηνυμάτων

ΡΟΗ	ΣΥΜΒΟΛΟ ΑΝΑΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ	ΠΡΟΚΑΘΟΡΙΣΜΕΝΗ ΣΥΣΚΕΥΗ
Εισόδου	<	Πληκτρολόγιο
Εξόδου	>	Οθόνη
Διαγνωστικών μηνυμάτων	>&	Οθόνη

Ροές εξόδου

- **cat file1 > file2**
Αν το αρχείο «file2» δεν υπάρχει, δημιουργείται με περιεχόμενα τα περιεχόμενα του «file1»
- **cat file1 > file2**
Αν το αρχείο «file2» υπάρχει, τότε αντικαθίστανται τα περιεχόμενά του από τα περιεχόμενα του αρχείου «file1»
- **cat file1 >> file2**
Αν το αρχείο «file2» δεν υπάρχει, δημιουργείται με περιεχόμενα τα περιεχόμενα του «file1»
- **cat file1 >> file2**
Αν το αρχείο «file2» υπάρχει, τότε τα περιεχόμενα του «file1» προστίθενται στο τέλος του «file2» (Το «file2» δε χάνει τα παλιά του περιεχόμενα)

Δημιουργία νέων αρχείων

- **cat > file**

Απευθείας δημιουργία αρχείου με το όνομα «file», χωρίς τη χρήση του «vi».

Για την έξοδο από την επεξεργασία του αρχείου, πληκτρολογούμε «Ctrl + D (δηλ. Ctrl + Shift + d)»

```
dias 10% cat > file1
```

```
aaaaa
```

```
bbbbb
```

```
ccccc
```

```
ddddd
```

```
eeeee
```

```
dias 11% ls
```

```
file1
```

```
dias 12% cat file1
```

```
aaaaa
```

```
bbbbb
```

```
ccccc
```

```
ddddd
```

```
eeeee
```

```
dias 1% cat > file2
```

```
fffff
```

```
ggggg
```

```
hhhhh
```

```
iiiii
```

```
jjjjj
```

```
dias 2% ls
```

```
file1          file2
```

```
dias 3% cat file2
```

```
fffff
```

```
ggggg
```

```
hhhhh
```

```
iiiii
```

```
jjjjj
```

```
dias 4%
```

Ενοποίηση αρχείων σε νέο

- **cat file1 file2 > file**

Ενοποίηση των
αρχείων «file1» και
«file2» σε ένα νέο
αρχείο με το όνομα
«file»

```
dias 15% cat file1 file2 > file
dias 16% cat file
aaaaa
bbbbbb
ccccc
ddddd
eeeeee
ffffff
ggggg
hhhhh
iiiii
jjjjj
dias 17% █
```


Αντιγραφή (χωρίς cp)

- **cat file1 > file1backup**
Δημιουργία αντιγράφου
του αρχείου «file1» με το
όνομα «file1backup»,
χωρίς τη χρήση της
εντολής cp

```
dias 17% cat file1 > file1backup
dias 18% cat file1backup
aaaaa
bbbbbb
cccccc
dddddd
eeeeee
dias 19% █
```

Προσθήκη αρχείου στο τέλος άλλου

- **cat file1backup >> file**
Προσθήκη του αρχείου «file1backup» στο τέλος του αρχείου «file»

```
dias 21% cat file1backup >> file
dias 22% cat file
aaaaa
bbbbbb
cccccc
dddddd
eeeeee
ffffff
gggggg
hhhhhh
iiiiii
jjjjjj
aaaaa
bbbbbb
cccccc
dddddd
eeeeee
aaaaa
bbbbbb
cccccc
dddddd
eeeeee
dias 23%
```

Εισαγωγή εντολών σε αρχείο

- `ls -l > info`

Δημιουργία του αρχείου «info» με περιεχόμενο το αποτέλεσμα της εκτέλεσης της εντολής «`ls -l`»

```
dias 24% ls -l
total 32
-rw-r--r--  1 alekosto dep_plir    120 Nov  8 17:28 file
-rw-r--r--  1 alekosto dep_plir    30 Nov  8 17:19 file1
-rw-r--r--  1 alekosto dep_plir    30 Nov  8 17:25 file1backup
-rw-r--r--  1 alekosto dep_plir    30 Nov  8 17:21 file2
dias 25% ls -l > info
dias 26% cat info
total 32
-rw-r--r--  1 alekosto dep_plir    120 Nov  8 17:28 file
-rw-r--r--  1 alekosto dep_plir    30 Nov  8 17:19 file1
-rw-r--r--  1 alekosto dep_plir    30 Nov  8 17:25 file1backup
-rw-r--r--  1 alekosto dep_plir    30 Nov  8 17:21 file2
-rw-r--r--  1 alekosto dep_plir      0 Nov  8 17:31 info
dias 27%
```

Εισαγωγή εντολών σε αρχείο

- **date >> info**

Προσθήκη της ημερομηνίας (*date*) στο τέλος του αρχείου «info»

```
dias 27% date >> info
dias 28% cat info
total 32
-rw-r--r--    1 alekosto dep_plir    120 Nov  8 17:28 file
-rw-r--r--    1 alekosto dep_plir    30 Nov  8 17:19 file1
-rw-r--r--    1 alekosto dep_plir    30 Nov  8 17:25 file1backup
-rw-r--r--    1 alekosto dep_plir    30 Nov  8 17:21 file2
-rw-r--r--    1 alekosto dep_plir     0 Nov  8 17:31 info
Sat Nov  8 17:33:33 EET 2008
dias 29% █
```

Εισαγωγή εντολών σε αρχείο

- **pwd >> info; who am i >> info**

Προσθήκη πληροφοριών για το τρέχον ευρετήριο εργασίας (*pwd*) και το χρήστη (*who am i*) στο τέλος του αρχείου «info»

```
dias 29% pwd >> info; who am i >> info
dias 30% cat info
total 32
-rw-r--r--  1 alekosto dep_plir  120 Nov  8 17:28 file
-rw-r--r--  1 alekosto dep_plir   30 Nov  8 17:19 file1
-rw-r--r--  1 alekosto dep_plir   30 Nov  8 17:25 file1backup
-rw-r--r--  1 alekosto dep_plir   30 Nov  8 17:21 file2
-rw-r--r--  1 alekosto dep_plir    0 Nov  8 17:31 info
Sat Nov  8 17:33:33 EET 2008
/home1/dep/plir/alekosto/informatics
alekosto  ttyq1      Nov  8 17:11  (host130.static.otenet.gr)
dias 31% █
```

Προσθήκη περιεχομένων αρχείου στο τέλος άλλου

- **cat info >> file**
Προσθήκη των περιεχομένων του αρχείου «info» στο τέλος του αρχείου «file»

```
dias 31% cat info >> file
dias 32% cat file
aaaaa
bbbbbb
cccccc
ddddd
eeeee
ffffff
ggggg
hhhhh
iiiii
jjjjj
aaaaa
bbbbbb
cccccc
ddddd
eeeee
aaaaa
bbbbbb
cccccc
ddddd
eeeee
total 32
-rw-r--r--  1 alekosto dep_plir 120 Nov  8 17:28 file
-rw-r--r--  1 alekosto dep_plir  30 Nov  8 17:19 file1
-rw-r--r--  1 alekosto dep_plir  30 Nov  8 17:25 file1backup
-rw-r--r--  1 alekosto dep_plir  30 Nov  8 17:21 file2
-rw-r--r--  1 alekosto dep_plir   0 Nov  8 17:31 info
Sat Nov  8 17:33:33 EET 2008
/home1/dep/plir/alekosto/informatics
alekosto  ttyq1      Nov  8 17:11  (host130.static.otenet.gr)
dias 33% █
```


Προσθήκη περιεχομένων αρχείου στο τέλος άλλου, σε άλλη διεύθυνση

- **cat info >> cs/file**

Προσθήκη των περιεχομένων του αρχείου «info» σε νέο αρχείο με το όνομα «file», μέσα στο φάκελο «cs»

```
dias 4% mkdir cs
dias 5% cat info >> cs/file
dias 6% cd cs
dias 7% ls
file
dias 8% cat file
total 32
-rw-r--r--  1 alekosto dep_plir  120 Nov  8 17:28 file
-rw-r--r--  1 alekosto dep_plir   30 Nov  8 17:19 file1
-rw-r--r--  1 alekosto dep_plir   30 Nov  8 17:25 file1backup
-rw-r--r--  1 alekosto dep_plir   30 Nov  8 17:21 file2
-rw-r--r--  1 alekosto dep_plir    0 Nov  8 17:31 info
Sat Nov  8 17:33:33 EET 2008
/home1/dep/plir/alekosto/informatics
alekosto  ttyq1      Nov  8 17:11  (host130.static.otenet.gr)
dias 9% █
```


Ανακατεύθυνση σφαλμάτων

- `cat non_existing_file >& java.err`
Προσθήκη μηνύματος σφάλματος σε νέο αρχείο με το όνομα «java.err»

```
dias 12% cat non_existing_file
Cannot open non_existing_file: No such file or directory
dias 13% cat non_existing_file > & java.err
dias 14% cat java.err
Cannot open non_existing_file: No such file or directory
dias 15% javac stdErrorRedirection.java > & java.err
dias 16% cat java.err
error: cannot read: stdErrorRedirection.java
1 error
```

Ροές εισόδου

- **cat < file**

Εμφάνιση των περιεχομένων του αρχείου «file»
(ισοδυναμεί με την εντολή *cat file*)

- **cat << .**

Διπλή ανακατεύθυνση εισόδου από το πληκτρολόγιο. Το πρόγραμμα παίρνει την είσοδο από το πληκτρολόγιο, μέχρι να συναντήσει το χαρακτήρα «.»

```
dias 27% cat < file
aaaaa
bbbbbb
cccccc
ddddd
dias 28% cat file
aaaaa
bbbbbb
cccccc
ddddd
dias 29%
```

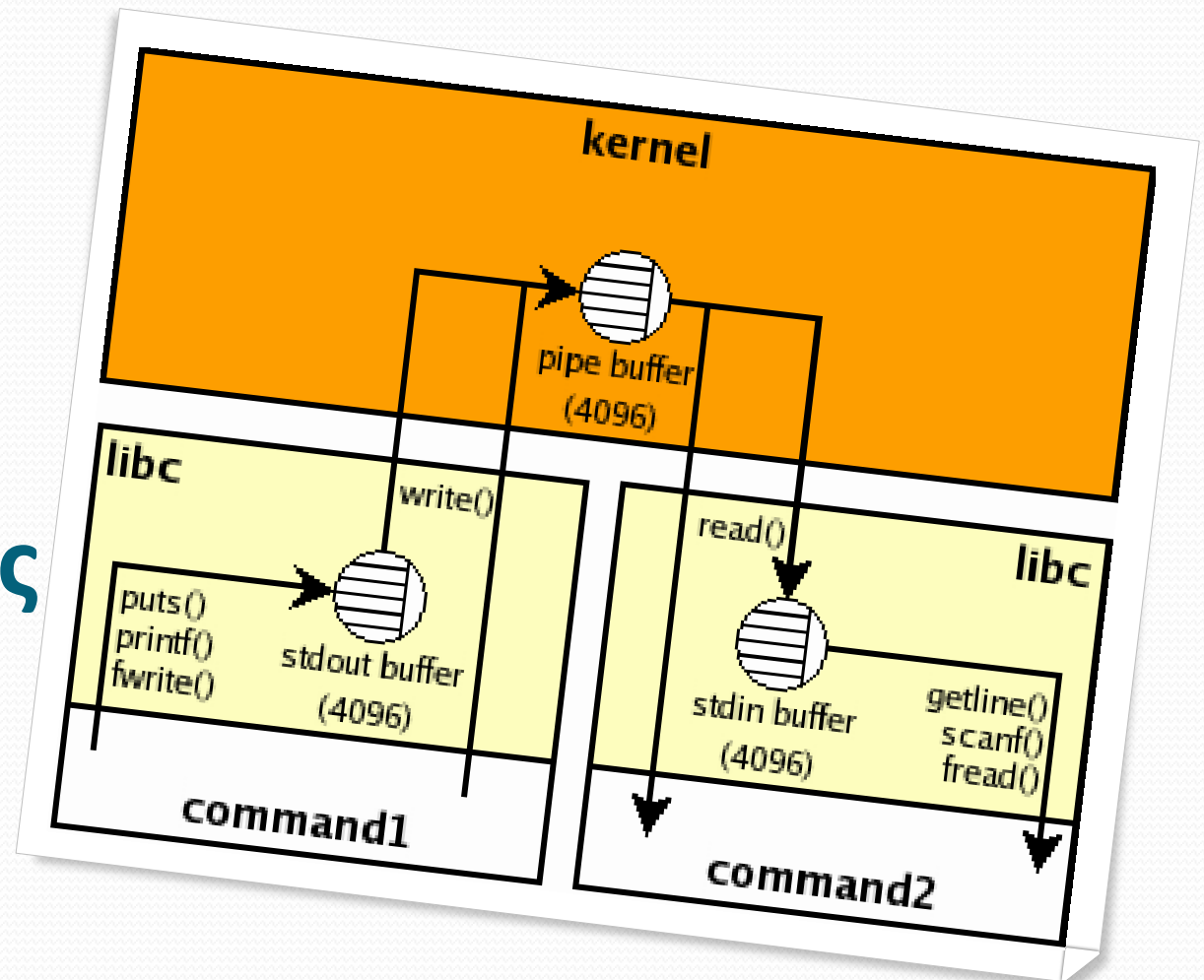
Διπλή ανακατεύθυνση

- **cat < file > backup**

Εμφάνιση των περιεχομένων του αρχείου «file» και στη συνέχεια, δημιουργία αντιγράφου του αρχείου «file» με το όνομα «backup»

```
dias 24% cat > file
aaaaa
bbbbbb
cccccc
dddddd
dias 25% cat < file > backup
dias 26% cat backup
aaaaa
bbbbbb
cccccc
dddddd
dias 27%
```

Φίλτρα & Σωληνώσεις (pipes)



WC

- **wc file**

Μέτρηση του αριθμού των γραμμών, των λέξεων και των χαρακτήρων του αρχείου «file»

- **wc -l file**

Μέτρηση μόνο του αριθμού των γραμμών του αρχείου «file»

- **wc -w file**

Μέτρηση μόνο του αριθμού των λέξεων του αρχείου «file»

- **wc -c file**

Μέτρηση μόνο του αριθμού των χαρακτήρων του αρχείου «file»

```
dias 11% wc file
          10          20      120 file
dias 12% wc -l
          0
dias 13% wc file
          10          20      120 file
dias 14% wc -l file
          10 file
dias 15% wc -w file
          20 file
dias 16% wc -c file
          120 file
dias 17% █
```

sort

- **sort file**

Αύξουσα ταξινόμηση του αρχείου «file»

- **sort -r file**

Φθίνουσα ταξινόμηση του αρχείου «file»

Η ταξινόμηση ενός αρχείου δεν αποθηκεύεται σε αυτό.

Η εμφάνιση των περιεχομένων του αρχείου δείχνει ότι το αρχείο παραμένει χωρίς ταξινόμηση.

```
dias 28% cat > file1
bbbbbb
cccccc
aaaaaa
dias 29% sort file1
aaaaaa
bbbbbb
cccccc
dias 30% sort -r file1
cccccc
bbbbbb
aaaaaa
dias 31% cat file1
bbbbbb
cccccc
aaaaaa
dias 32%
```

sort

- **sort file**

Αλφαριθμητική
ταξινόμηση του
αρχείου «file»

- **sort -n file**

Αριθμητική ταξινόμηση
του αρχείου «file»

```
dias 37% sort file
11111
22222
33333
aaaaa
bbbbbb
ccccc
dias 38% sort -n file
aaaaa
bbbbbb
ccccc
11111
22222
33333
dias 39% cat file
bbbbbb
22222
ccccc
33333
aaaaa
11111
dias 40%
```


sort

- **sort -o file file**

Το αποτέλεσμα της ταξινόμησης στέλνεται στο αρχείο εξόδου «file»

- **sort -o file_sort file**

Το αποτέλεσμα της ταξινόμησης στέλνεται σε νέο αρχείο εξόδου «file_sort»

```
dias 45% sort -o file file
dias 46% cat file
11111
22222
33333
aaaaa
bbbbb
cccccc
dias 47% █
```

grep

- **grep aaa file**
Εμφανίζονται οι γραμμές που περιέχουν «aaa», στο αρχείο «file»
- **grep -v www file**
Εμφανίζονται οι γραμμές που δεν περιέχουν «www», στο αρχείο «file»
- **grep -c aaa file**
Εμφανίζεται το πλήθος των γραμμών που περιέχουν «aaa», στο αρχείο «file»

```
dias 26% cat file
aaa bbb ccc
ddd eee fff
baaa zzz www
dias 27% grep aaa file
aaa bbb ccc
baaa zzz www
dias 28% grep -v www file
aaa bbb ccc
ddd eee fff
dias 29% grep -c aaa file
2
dias 30%
```

grep

- **grep -n aaa file**

Εμφανίζεται το πλήθος και οι γραμμές που περιέχουν «aaa», στο αρχείο «file»

- **grep -l aaa ***

Εμφανίζονται μόνο τα ονόματα των αρχείων που περιέχουν γραμμές που περιέχουν «aaa»

```
dias 30% grep -n aaa file
1:aaa bbb ccc
3:baaa zzz www
dias 31% grep -l aaa *
file
dias 32% █
file
file1
file2
```

find

- **find file**

Αναζήτηση αρχείου με όνομα «file»

*(Το * χρησιμοποιείται ως μπαλαντέρ αναζήτησης για πολλούς χαρακτήρες*

Το ? χρησιμοποιείται ως μπαλαντέρ αναζήτησης για ένα χαρακτήρα)

```
dias 50% ls
backup      file        file2       file_id     names       public_html
cs          file1       file3       informatics project.zip  temp
dias 51% find file
file
dias 52% find file*
file
file1
file2
file3
file_id
dias 53% find file?
file1
file2
file3
```

Σωληνώσεις

- `|` : Σωλήνωση προγραμμάτων

Η σωλήνωση ενώνει 2 εντολές. Η έξοδος ενός προγράμματος δίνεται απευθείας ως είσοδος σε κάποιο άλλο.

Με αυτόν τον τρόπο είναι δυνατή η διαδοχική επεξεργασία ενός αρχείου εισόδου από πολλά προγράμματα.

Η σωλήνωση παίρνει ως ορίσματα 2 ή περισσότερες εντολές

- Γενική σύνταξη

`<εντολή_1> | <εντολή_2> | ...`



Παραδείγματα σωληνώσεων (I)

- Χωρίς σωλήνωση, χρειάζεται να αποθηκευτούν προσωρινά τα στοιχεία των χρηστών σε ένα αρχείο και μετά να ταξινομήσουμε το αρχείο.
- Αντιθέτως, με τη σωλήνωση μπορεί να γίνει με μία μόνο εντολή

```
dias 6% who > names
dias 7% cat names
tsik      ftp11245485  Dec  2 14:52  (UNKNOWN@atheds1-414144.home.otenet.gr)
kxv       ttyq1       Dec  2 12:50  (pc38.dhcp19-62.central.aueb.gr)
alekosto  ttyq4         Dec  2 14:46  (wireless.servers.aueb.gr)
dias 8% sort < names
alekosto  ttyq4         Dec  2 14:46  (wireless.servers.aueb.gr)
kxv       ttyq1       Dec  2 12:50  (pc38.dhcp19-62.central.aueb.gr)
tsik      ftp11245485  Dec  2 14:52  (UNKNOWN@atheds1-414144.home.otenet.gr)
dias 9% who | sort
alekosto  ttyq4         Dec  2 14:46  (wireless.servers.aueb.gr)
kxv       ttyq1       Dec  2 12:50  (pc38.dhcp19-62.central.aueb.gr)
tsik      ftp11245485  Dec  2 14:52  (UNKNOWN@atheds1-414144.home.otenet.gr)
```

Παραδείγματα σωληνώσεων (II)

- **who | sort**

Εμφανίζει ταξινομημένα τα ονόματα των χρηστών

- **who | wc -l**

Εμφανίζει τον αριθμό των χρηστών
(δηλ. οι γραμμές $\rightarrow$ 1 γραμμή / χρήστη)

```
dias 10% who > temp
dias 11% cat temp
kxv          ttyq1      Dec  2 12:50   (pc38.dhcp19-62.central.aueb.gr)
alekosto     ttyq4      Dec  2 14:46   (wireless.servers.aueb.gr)
dias 12% wc -l < temp
              2
dias 13% who | wc -l
              2
dias 14%
```


Παραδείγματα σωληνώσεων (III)

- `ls -l | more`

Εμφανίζει τα
περιεχόμενα του
τρέχοντος φακέλου,
ανά σελίδα

```
dias 17% ls -l | more
total 368
drwx-----  2 aandrik  dep_plir    47 Jan 31  2003 aandrik
drwx----- 18 ads      dep_plir   4096 Jan 27  2005 ads
drwx-----  2 akyriak  dep_plir    47 Mar 19  2004 akyriak
drwx-----  5 alekosto  dep_plir   4096 Dec  2  14:58 alekosto
drwx--x--x   8 ckalog   dep_plir   4096 Mar  3  2008 ckalog
drwx--x--x  11 datastr  dep_plir   4096 Jan 31  2003 datastr
drwx-----  6 dgrit    dep_plir   4096 Jan 31  2003 dgrit
drwx--x--x   8 dvasilak  dep_plir   4096 Apr 11  2008 dvasilak
drwx-----  6 eak      dep_plir   4096 Jan 31  2003 eak
drwx-----  4 eal      dep_plir   4096 Jan 31  2003 eal
drwx----- 19 efm      dep_plir   4096 Jan 31  2003 efm
drwx-----  6 egf      dep_plir   4096 Jan 31  2003 egf
drwxr-xr-x   2 eirinaki  dep_plir    47 Jan 31  2003 eirinaki
drwx-----  5 ervy     dep_plir   4096 Jul  4  2003 ervy
drwxr-xr-x   7 etd      dep_plir   4096 Jan 31  2003 etd
drwx-----  7 eyan     dep_plir   4096 Jan 31  2003 eyan
drwx-----  3 gag      dep_plir    77 Jan 31  2003 gag
drwx--x--x   6 gcp      dep_plir   4096 Apr  8  2008 gcp
drwx-----  2 george   dep_plir    78 Apr 15  2005 george
drwx-----  5 heltrun  dep_plir   4096 Jan 31  2003 heltrun
drwx-----  3 idiamant  dep_plir   4096 Jan 31  2003 idiamant
drwx----- 20 isode    dep_plir   4096 Jan 31  2003 isode
drwxr-xr-x  17 jc       dep_plir   4096 Sep 14  22:54 jc
drwxr-xr-x  12 jkp      dep_plir   4096 Oct 29  22:02 jkp
drwx-----  5 jpk      dep_plir   4096 Jan 31  2003 jpk
...skipping...
```

Παραδείγματα σωληνώσεων (IV)

- **who | lp**

Εκτυπώνει τα στοιχεία των χρηστών

- **who | sort | lp**

Εκτυπώνει, ταξινομημένα, τα στοιχεία των χρηστών

- **lp file | cat > file_id**

Εκτυπώνει το αρχείο «file» και αποθηκεύεται το id της εκτύπωσης στο αρχείο «file_id»

```
dias 29% lp file | cat > file_id
dias 30% cat file_id
request id is P1-3648(1 file(s))
dias 31% who | lp
request id is P1-3649(standard input)
dias 32% who | sort | lp
request id is P1-3650(standard input)
dias 33% lp file | cat > file_id
dias 34% cat file_id
request id is P1-3651(1 file(s))
dias 35% █
```

Παραδείγματα σωληνώσεων (V)

- Η ανακατεύθυνση συνδέει μία εντολή με ένα «αρχείο».
- Η σωλήνωση παίρνει δύο εντολές.

Π.χ. δημιουργία ενός αρχείου με τα αποτελέσματα εντολής του UNIX, χρησιμοποιώντας «σωλήνωση» (μία μορφή ανακατεύθυνσης):

```
dias 35% cat < ls -l > file1
ls: No such file or directory.
dias 36% ls -l | cat > file1
dias 37% cat file1
total 128
-rw-r--r--    1 alekosto dep_plir      24 Dec  2 15:21 backup
drwxr-xr-x    2 alekosto dep_plir       6 Dec  1 21:56 cs
-rw-r--r--    1 alekosto dep_plir     24 Dec  2 15:20 file
-rw-r--r--    1 alekosto dep_plir       0 Dec  2 15:41 file1
-rw-r--r--    1 alekosto dep_plir     16 Dec  2 14:19 file2
-rw-r--r--    1 alekosto dep_plir       5 Dec  2 01:22 file3
-rw-r--r--    1 alekosto dep_plir     33 Dec  2 15:36 file_id
drwxr-xr-x    3 alekosto dep_plir     55 Nov 10 00:54 informatics
-rw-r--r--    1 alekosto dep_plir    214 Dec  2 14:52 names
-rw-r--r--    1 alekosto dep_plir 34341 Dec  1 23:30 project.zip
drwxr-xr-x    2 alekosto dep_plir       6 Dec  1 22:14 public_html
-rw-r--r--    1 alekosto dep_plir    136 Dec  2 14:58 temp
```

Διαχείριση Δικαιωμάτων



Είδη δικαιωμάτων

Δικαίωμα	Αρχείο	Φάκελος
r (<i>read</i>)	ανάγνωση	ls
w (<i>write</i>)	τροποποίηση	mkdir
x (<i>execute</i>)	εκτέλεση	cd

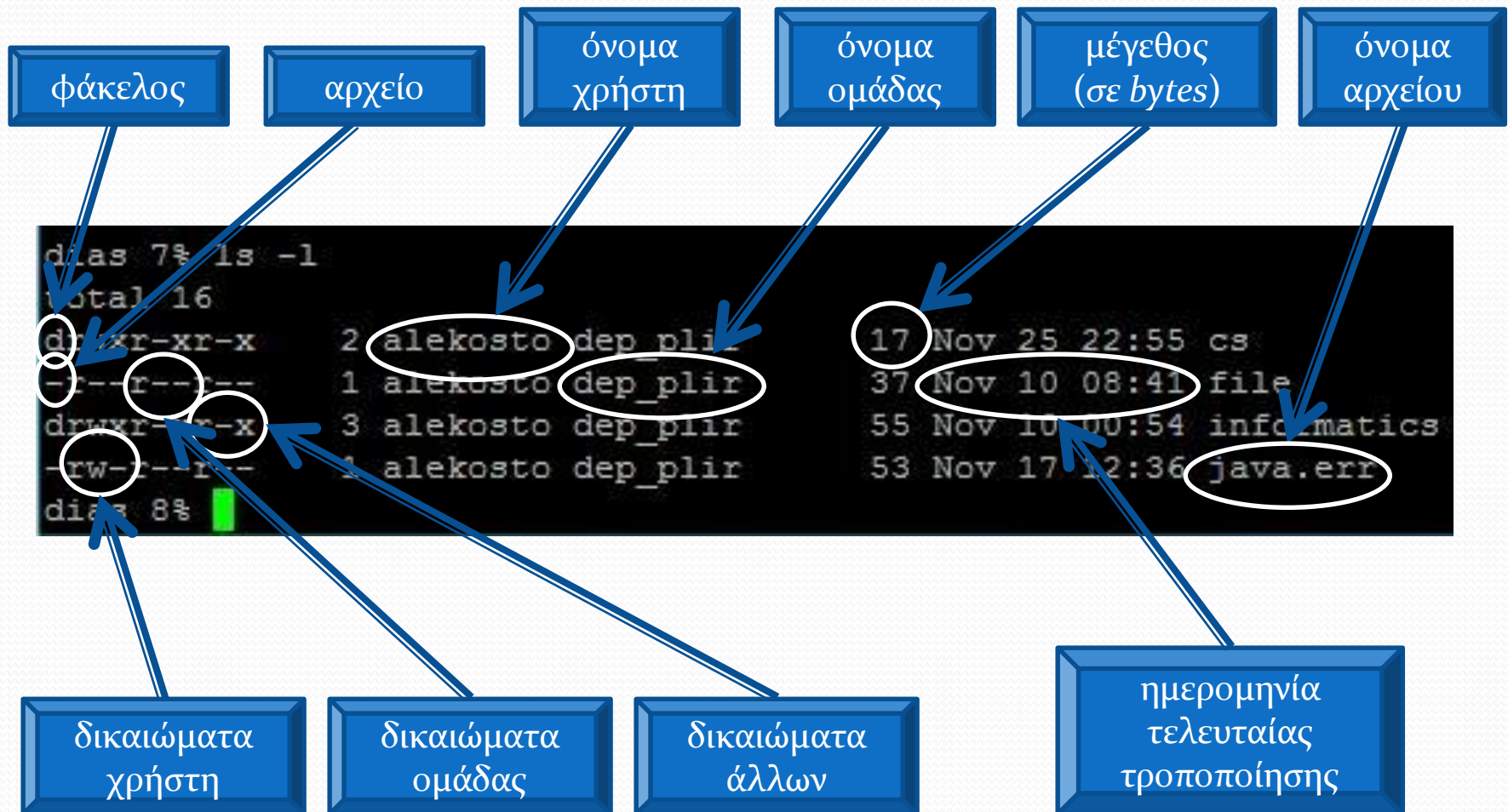
Σχετικός / συμβολικός

Πρέπει να προσδιορίζονται:

- Σε ποιους αναφέρεται η αλλαγή δικαιωμάτων
- Εκχωρούνται ή αφαιρούνται δικαιώματα
- Για ποιο αρχείο ή φάκελο;
(τα δικαιώματα των φακέλων καθορίζονται ξεχωριστά από των αρχείων)

Κατηγορίες χρηστών	Καθορισμός δικαιωμάτων	Τύπος πρόσβασης
u (<i>user</i>)	+ (εκχωρεί)	r (<i>read</i>)
g (<i>group</i>)	- (αφαιρεί)	w (<i>write</i>)
o (<i>other</i>)	= (δίνει ακριβώς)	x (<i>execute</i>)
a (<i>all: u, g, o</i>)		

Σχετικός / συμβολικός



Σχετικός / συμβολικός

- **chmod** <ομάδα χρηστών> +/- <δικαίωμα> <φάκελος / αρχείο>

```
dias 4% ls -l
total 0
----- 1 alekosto dep_plir 0 Nov 25 22:55 file
dias 5% chmod a+r file
dias 6% ls -l
total 0
-r--r--r-- 1 alekosto dep_plir 0 Nov 25 22:55 file
dias 7% chmod +w file
dias 8% ls -l
total 0
-rw-r--r-- 1 alekosto dep_plir 0 Nov 25 22:55 file
dias 9% chmod a-w+x file
dias 10% ls -l
total 0
```

Σχετικός / συμβολικός

```
-r-xr-xr-x    1 alekosto dep_plir      0 Nov 25 22:55 file
dias 11% chmod go=r file
dias 12% ls -l
total 0
-r-xr--r--    1 alekosto dep_plir      0 Nov 25 22:55 file
dias 13% chmod u=rwx,g=rx,o=r file
dias 14% ls -l
total 0
-rwxr-xr--    1 alekosto dep_plir      0 Nov 25 22:55 file
dias 15% █
```

Απόλυτος / οκταδικός

- **read**

Ο αριθμός 4 (στο δεκαδικό) είναι το 100 (στο δυαδικό)

- **write**

Ο αριθμός 2 (στο δεκαδικό) είναι το 010 (στο δυαδικό)

- **execute**

Ο αριθμός 1 (στο δεκαδικό) είναι το 001 (στο δυαδικό)

- **nothing**

Ο αριθμός 0 (στο δεκαδικό) είναι το 000 (στο δυαδικό)

rwx	
READ	4 – 100
WRITE	2 – 010
EXECUTE	1 – 001
NOTHING	0 – 000

Απόλυτος / οκταδικός

Τα δικαιώματα ενός αρχείου μπορούν να καθοριστούν από έναν τριψήφιο αριθμό.

Το κάθε ψηφίο αντιστοιχεί στο χρήστη, στην ομάδα εργασίας και στους υπολοίπους, αντίστοιχα.

Τα δικαιώματα κάθε ομάδας εργασίας καθορίζονται από το άθροισμα των αντίστοιχων αριθμών.

rwx	
READ	4 – 100
WRITE	2 – 010
EXECUTE	1 – 001
NOTHING	0 – 000

π.χ. αν το αρχείο είναι μόνο για ανάγνωση (4) και εκτέλεση (1), ο αριθμός που αντιστοιχεί σε αυτά τα δικαιώματα είναι το 5 (4+1)

Απόλυτος / οκταδικός

```
dias 7% ls
file
dias 8% ls -l
total 0
-rw-r--r--      1 alekosto dep_plir      0 Nov 25 22:55 file
dias 9% chmod 400 file
dias 10% ls -l
total 0
-r-----      1 alekosto dep_plir      0 Nov 25 22:55 file
dias 11% chmod 600 file
dias 12% ls -l
total 0
-rw-----      1 alekosto dep_plir      0 Nov 25 22:55 file
dias 13% chmod 700 file
dias 14% ls -l
total 0
-rwx-----      1 alekosto dep_plir      0 Nov 25 22:55 file
dias 15% █
```

Απόλυτος / οκταδικός

```
dias 14% ls -l
total 0
-rwx----- 1 alekosto dep_plir 0 Nov 25 22:55 file
dias 15% chmod 200 file
dias 16% ls -l
total 0
--w----- 1 alekosto dep_plir 0 Nov 25 22:55 file
dias 17% chmod 300 file
dias 18% ls -l
total 0
--wx----- 1 alekosto dep_plir 0 Nov 25 22:55 file
dias 19% chmod 100 file
dias 20% ls -l
total 0
---x----- 1 alekosto dep_plir 0 Nov 25 22:55 file
dias 21% chmod 500 file
dias 22% ls -l
total 0
-r-x----- 1 alekosto dep_plir 0 Nov 25 22:55 file
dias 23%
```

Απόλυτος / οκταδικός

```
dias 23% chmod 444 file
dias 24% ls -l
total 0
-r--r--r--    1 alekosto dep_plir      0 Nov 25 22:55 file
dias 25% chmod 666 file
dias 26% ls -l
total 0
-rw-rw-rw-    1 alekosto dep_plir      0 Nov 25 22:55 file
dias 27% chmod 777 file
dias 28% ls -l
total 0
-rwxrwxrwx    1 alekosto dep_plir      0 Nov 25 22:55 file
dias 29% chmod 222 file
```


Απόλυτος / οκταδικός

```
dias 30% ls -l
total 0
--w--w--w-    1 alekosto dep_plir      0 Nov 25 22:55 file
dias 31% chmod 333 file
dias 32% ls -l
total 0
--wx-wx-wx    1 alekosto dep_plir      0 Nov 25 22:55 file
dias 33% chmod 111 file
dias 34% ls -l
total 0
---x--x--x    1 alekosto dep_plir      0 Nov 25 22:55 file
dias 35% chmod 555 file
dias 36% ls -l
total 0
-r-xr-xr-x    1 alekosto dep_plir      0 Nov 25 22:55 file
dias 37%
```

Απόλυτος / οκταδικός

```
dias 41% chmod 000 file
dias 42% ls -l
total 0
-----      1 alekosto dep_plir      0 Nov 25 22:55 file
dias 43% chmod 764 file
dias 44% ls -l
total 0
-rwxrw-r--      1 alekosto dep_plir      0 Nov 25 22:55 file
dias 45% chmod 744 file
dias 46% ls -l
total 0
-rwxr--r--      1 alekosto dep_plir      0 Nov 25 22:55 file
dias 47% chmod 644 file
dias 48% ls -l
total 0
-rw-r--r--      1 alekosto dep_plir      0 Nov 25 22:55 file
dias 49% █
```